



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 14 984 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
A 61 G 13/00

②1 Aktenzeichen: 197 14 984.7
②2 Anmeldetag: 10. 4. 97
④3 Offenlegungstag: 13. 11. 97

DE 197 14 984 A 1

⑥6 Innere Priorität:
196 14 118.4 10.04.96

⑦1 Anmelder:
Beger, Frank-Michael, Dipl.-Designer, 42103
Wuppertal, DE

⑦4 Vertreter:
König, B., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 80469
München

⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Integrierte Geräte- und Bedieneinheit für einen chirurgisch-operativen Arbeitsplatz

⑤7 Eine erfindungsgemäße integrierte Geräte- und Bedieneinheit für einen chirurgisch-operativen Arbeitsplatz umfaßt somit ein gemeinsames Gehäuse, mindestens zwei Geräte und/oder Gerätekomponenten, die in dem Gehäuse untergebracht sind, eine in dem Gehäuse untergebrachte zentrale Steuereinheit, die die Gerätefunktionen steuert und überwacht, eine am Gehäuse vorgesehene zentrale Bedieneinheit, eine zentrale Versorgungseinheit mit an dem Gehäuse zentral vorgesehenen Unterversorgungsanschlüssen zur Eingabe und/oder Ausgabe von Daten und/oder Arbeitsmedien und eine zentrale Anzeigeeinheit.

DE 197 14 984 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 09. 97 702 046/801

22/22

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine integrierte Geräte- und Bedieneinheit für einen chirurgisch-operativen Arbeitsplatz.

Mit zunehmender Häufigkeit des Einsatzes endoskopischer bzw. minimal-invasiver Eingriffe werden dazu geeignete Versorgungs- und Bedieneinheiten mit den zugehörigen apparativen Ausstattungen benötigt. Diese apparativen Ausstattungen umfassen je nach Art des Eingriffs einerseits gleiche, andererseits spezielle Geräte. Die heute zur Verfügung stehenden Geräte sind vielfach als Einzelgeräte ausgeführt und müssen separat bedient und angeschlossen werden. Hieraus ergeben sich ein hoher Raumbedarf und umständlicher Aufbau, Sterilitätsmängel und uneinheitliche Bedieneroberflächen, verbunden mit einer erschwerten oder ggf. unmöglichen Kontrolle der verschiedenen Geräte durch den Operateur während des Eingriffs. Fehlbedienungen werden provoziert. Eine Kontrolle und Übersicht durch den Arzt ist jedoch unerlässlich, um einen fehlerfreien und optimalen Verlauf des Eingriffs zu ermöglichen. Auch entsteht durch die frei hängenden Kabel (für Videoübertragung, Lichtleiter, Gasschläuche, Schläuche für Spül-Saug-Einheit, Laser- und Ultraschallgerät) eine nicht unerhebliche Unfallgefahr, ferner kommt es leicht zu Instabilitäten.

Bei zusammengeschalteten Geräten werden stets für endoskopischchirurgische Eingriffe eine Steuereinheit, d. h. ein die Geräte steuernder und kontrollierender Rechner, eine Bedieneinheit und eine Anzeigeeinheit, ein HF-Generator für die Diathermie, ferner eine Spül-Saug-Pumpe sowie Plätze für die Spül- und Saugflüssigkeitsbehälter benötigt. Es kommen beispielsweise noch hinzu: a) eine Lichtquelle, b) ein Videogerät, c) ein Insufflator, d) ein Laser, e) Werkzeuganschlüsse, z. B. auch Dissektor, Multidrive, f) ein EKG-/EEG-Anschluß. Weitere Komponenten und Module kommen selbstverständlich in Betracht, da diese Aufzählung nur beispielhaft ist. Zur Veranschaulichung, diese zur Grundausstattung hinzukommenden Module sind bei der Mikrochirurgie: a bis e
Gynäkologie: a bis e
HNO/Augen: a, b, d, evtl. Gasanschluß
Neurologie; a, b, evtl. d, e, f
Orthopädie: a bis c, e
Urologie: a bis d, Lithothripter.

Für endoskopisch-chirurgische Eingriffe ist über das Orest-Projekt, z. B. in Endoskopie heute 1/1994, Seite 106, P 077, auch in der DE-U-92 18 373 beschrieben, ein System-Arbeitsplatz für endoskopische Chirurgie bekannt geworden, mit dem alle einzelnen Komponenten zu einem System räumlich und funktional integriert werden sollen. Es ist ein mobiler, auf dem Boden verfahrbarer Schrank zur Aufnahme der bei der Operation benötigten Geräte vorgesehen. Die Geräte sind in dem Geräteschrank als Einschubgeräte untergebracht und werden mit dem Geräteschrank zu dem jeweiligen Operationsplatz gebracht. Die Zuleitungen der Geräte, z. B. Sensor-, Anschlußleitungen, Schläuche und dergleichen sind zu einem Versorgungsschlauch zusammengefaßt. Der Schwenkarm und dieser aus Einzelschläuchen bestehende, gebündelte, frei geführte Versorgungsschlauch verbinden den mobilen Schrank mit einem Bedien-, Überwachungs- und Anschlußfeld im Sterilbereich. Den Anschlüssen sind jeweils separate Anzeile zugeordnet. Das Bedienfeld dient zur zentralen Bedienung und Überwachung der Geräte des Geräte-

schranks. Mittels eines zentralen Steuerrechners können spezielle Operationsschritte vorprogrammiert und automatisch ausgeführt werden.

Nach wie vor sind somit bei dem bekannten System-Arbeitsplatz Einzelgeräte mit entsprechend unterschiedlichen Bedienoberflächen vorhanden, wobei entsprechender Raum für die Geräte benötigt wird. Auch braucht der Geräteschrank Fußraum, kann jedoch infolge des lediglich eine begrenzte hänge aufweisenden Schwenkarms nur bedingt vom Arbeitsplatz fortgeschoben werden, so daß entsprechend Raum im eigentlichen Arbeitsbereich zusätzlich zu dem Bedien-, Überwachungs- und Anschlußfeld bereitgestellt werden muß. Andererseits ergibt sich durch die Schrankhöhe wiederum eine gewisse Beschränkung in der Montagehöhe der Geräte.

Für die besonderen Geräteaufwand mit sich bringende Arthroskopie beispielsweise ist ferner unter anderem ein Kombinationsgerät der Firma Karl Storz bekannt geworden, das ein Videogerät mit Monitor, eine Kaltlichtquelle, ein Spül- und Ansaugergerät mit Pumpe sowie einen Insufflator umfaßt. Diese Geräte sind als Einzelgeräte mit Einzelbedienung in einem Gehäuse untergebracht. Eine zentrale Steuerung und Kontrolle der Geräte sowie ihrer Funktionen ist nicht vorgesehen. So ist auch kein Rechner vorhanden, der die Geräte steuert und funktionell zusammenfaßt.

Weitere Einsatzbereiche für integrierte Geräte- und Bedieneinheiten sind auch mobile Operationseinheiten, beispielsweise für den Katastrophenschutz, Militär, etc.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine integrierte Geräte- und Bedieneinheit für einen chirurgisch-operativen Arbeitsplatz zu schaffen, der aus einer dem Arbeitsplatz zuführbaren Einheit besteht und dem Operationspersonal viel Arbeits- und Bewegungsraum bei guten Sichtbedingungen und Erreichbarkeit der einzelnen Komponenten und Bedieneinrichtungen ermöglicht.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß bei einer integrierten Geräte- und Bedieneinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Geräte- und Bedieneinheit sind Gegenstand der Unteransprüche.

Eine erfindungsgemäße integrierte Geräte- und Bedieneinheit für einen chirurgisch-operativen Arbeitsplatz umfaßt somit ein gemeinsames Gehäuse, mindestens zwei Geräte und/oder Gerätekomponenten, die in dem Gehäuse untergebracht sind, eine in dem Gehäuse untergebrachte zentrale Steuereinheit, die die Gerätefunktionen steuert und überwacht, eine am Gehäuse vorgesehene zentrale Bedieneinheit, eine zentrale Versorgungseinheit mit an dem Gehäuse vorgesehenen zentralen Unterversorgungsanschlüssen zur Eingabe und/oder Ausgabe von Daten und/oder Arbeitsmedien und eine zentrale Anzeigeeinheit. Dabei wird im folgenden unter Versorgung die Versorgung der erfindungsgemäßen Geräte- und Bedieneinheit insgesamt verstanden. Mit Unterversorgung wird die Versorgung patientenseitig bezeichnet.

Eine solche integrierte Geräte- und Bedieneinheit ermöglicht die gemeinsame Steuerung und Überwachung sämtlicher für einen endoskopisch-chirurgischen Eingriff erforderlichen Geräte mit Zurverfügungstellung der benötigten Anschlüsse, wobei es möglich ist, alle Geräteanschlüsse an einem zentralen Anschlußterminal abzugreifen. Dabei stehen die in dem Gehäuse integrierten Geräte oder Gerätekomponenten mit ihrem vollen Funktionsumfang, zentral zugänglich und mit

zentraler Steuerung zur Verfügung. Die Kabel und Schläuche werden über ein für die Unterversorgung vorgesehenes zentrales Anschlußfeld zugeleitet.

Über die Schnittstellen sind die Geräte mit der zentralen Steuereinheit, d. h. mit dem Rechner, verbunden und können miteinander vernetzt werden, wodurch die einzelnen Funktionen zweckmäßig koordiniert werden können. Infolge der zentralen Rechnersteuerung ist eine intelligente Gerätesteuerung möglich, denn es können apparative Einstellungen und Betätigungen automatisiert parallel ausgeführt werden. Wenn beispielsweise ein Laser eingeschaltet wird, hat dies unmittelbar die gemeinsame Einschaltung der Spülung und Absaugen zur Folge. Hierdurch wird die zur Verfügung stehende Zeit und Energie optimal genutzt und es werden Fehlbedienungen verhindert.

Durch die zentrale Anordnung der Geräte und Anzeigeeinheit kann eine einheitliche und übersichtliche Benutzeroberfläche geschaffen werden. Dies ermöglicht ferner, wichtige Bedienungsparameter direkt und für mehrere Geräte kombiniert anzuzeigen. Des weiteren können verschiedene Personen zugleich auf die zentrale, zweckmäßig mit LED-Segmenten gebildete Anzeige blicken. Hierdurch und durch die größere Übersichtlichkeit des integrierten Aufbaus kommt es zu wenig optischen und akustischen Fehlinformationen. Die Anzeige kann auch bei schlechteren Lichtverhältnissen noch gut abgelesen werden. Es ergeben sich ferner durch die integrierte Ausführung ferner gute Hygienebedingungen.

Durch die erfindungsgemäße Kompaktanordnung ist es möglich geworden, die gesamte Einheit an das eigentliche Operationsfeld, z. B. in die Höhe des Arbeitsbereichs, heranzubringen und es zentral zu platzieren, da das Erfordernis eines Bodenschanks gewöhnlich entfallen kann. Hierdurch hat der Operateur weniger Mühe, die Geräte zu überwachen und kann die Bedienung praktisch in seinem Greifraum vornehmen. Die Effizienz und Bediensicherheit sind hierdurch deutlich gegenüber anderen Anordnungen verbessert.

Eine sehr vorteilhafte Anordnung der erfindungsgemäßen Geräte- und Bedieneinheit ergibt sich durch eine Anordnung mittels Stativ, vorzugsweise Deckenstativ. Dies ist erst durch die erfindungsgemäß vollkommen integrierte Ausführung der Einheit ermöglicht, d. h. durch deren außerordentlich geringen Raumbedarf. Die Verwendung eines Stativs schafft Beinfreiheit, denn die Stativkonsole kann ausgehend von dem Stativsockel oder -grundkörper zur eigentlichen Arbeitsstelle verlagert werden. Die Verwendung eines Stativs ermöglicht eine für den Operateur ergonomisch günstige Positionierung der Geräte, der Anzeigeeinheit und der Anschlüsse.

Im Falle eines Deckenstativs entfällt jeglicher Raumbedarf in Höhe des Operationsplatzes außerhalb von diesem, denn das Deckenstativ mit den integrierten Einheiten wird von oben entsprechend dem gewünschten Bedien- und Sichtabstand geführt und kann geschwenkt, gehoben und gesenkt werden, so daß wenig Wege und Zusatzmühen bei der Gerätebedienung und -kontrolle anfallen. Es kann als Deckenstativ ein bereits vorhandenes Deckenstativ verwendet werden, wodurch die erfindungsgemäße integrierte Geräte- und Bedieneinheit besonders gut nachrüstbar ist. So können Adapter vorgesehen werden, um ggf. eine neue Konsole an vorhandenen Trägerarmen anzubringen. Durch Schnittstellen können Anschlüsse zu bestehenden Systemen geschaffen werden, beispielsweise auch zu außerhalb des eigentlichen Operationsraums befindlichen Geräten und

Rechnern, ebenfalls zu externen Versorgungen oder Einheiten vorgesehen werden.

Ein weiterer Vorteil der Verwendung von Deckenstativen ergibt sich daraus, daß diese gewöhnlich groß dimensionierte Innenquerschnitte der Arme und vager haben, so daß die Schläuche und Kabelstränge problemlos und wartungsfrei durchgeführt werden können.

Sollte bei einer endoskopischen bzw. minimal-invasiven Operation auf ein offenes Verfahren umgestellt werden müssen, wird gewöhnlich gefordert, daß alle Geräte unmittelbar am Operationstisch auf Über-Kopf-Position gebracht werden müssen. Bei der erfindungsgemäßen Geräte- und Bedieneinheit kann dies aufgrund der Stivanordnung mit einem Handgriff geschehen und bleibt trotzdem über das herunterneigbare zentrale Bedienfeld leicht bedienbar. So kann z. B. weiterhin mit der HF-Einheit und Spül-Sauge gearbeitet werden, während nicht benötigte Kabel und Schläuche abgenommen werden können.

Die Anzeigeeinheit und die Bedieneinheit können beweglich an der Einheit angebracht sein. Sie können so separat in die für den Operateur optimale Ausrichtung gebracht werden, ohne die gesamte Einheit verstellen zu müssen.

Eine erleichterte Bedienung mit besonders guter Zugänglichkeit für den Operateur ergibt sich, wenn die Bedienungselemente direkt am Bildschirm der Anzeigeeinheit als Touch-Screen ausgeführt sind. Ein Touch-Screen eignet sich ferner besonders für den sterilen Einsatz. Es kann auch eine Fernbedienung und/oder Sprachsteuerung der Bedienung vorgesehen werden, so daß der Operateur seine Hände völlig frei hat.

Als Halterung der Saug- und Spülflasche können separate Halterungen am Gehäuse mit eventueller Heizung vorgesehen werden. Die Flaschen können so sicher abgestellt werden und ihr Füllgrad bei entsprechend transparent ausgeführter Halterung gut abgelesen werden.

Bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen integrierten Geräte- und Bedieneinheit ist deren Gehäuse zumindest teilweise von einer Reling umfaßt. Die Reling dient zum einen als Griff, d. h. die gesamte Einheit kann durch Ziehen oder Drücken der Reling an beliebiger Stelle verstellt werden. Zum anderen übernimmt die Reling auch die Funktion einer Halteleiste für zusätzliche Geräte, z. B. Spül- und Saugflaschen. Auch andere Teile können einfach und größtenteils unabhängig von ihrer jeweiligen Form angehängt werden und bei Bedarf gegriffen werden. Wichtig ist nur ihre Aufhängung. Durch das Anhängen können die Teile auch nicht herunterfallen.

Zur Gewährleistung der erforderlichen Sterilität (absolute Keimfreiheit) kann ferner eine entfernbare Folienverkleidung des Geräts oder von Teilen davon vorgesehen werden. Der bisher nur bei Einzelgeräten vorgenommene Aufwand ist bei dem erfindungsgemäß hoch integrierten Aufbau vertretbar.

Eine Speicherung der Operationsabläufe in der erfindungsgemäßen Geräte- und Bedieneinheit ist aufgrund des zentralen Rechners möglich, der auch eine komplette Simulation von Operationen erlaubt. Durch Daten- und Telekommunikationsanschlüsse, beispielsweise zusammen mit einer Videoaufzeichnung, können die Daten und Operationsabläufe on-line oder off-line für Lehr- und Kontrollzwecke übertragen und an entfernter Stelle gezeigt und/oder für beispielsweise Dokumentationszwecke gespeichert werden. Auf diese Weise können Simulationseingriffe für Schulungszwecke zur

Verfügung gestellt oder für Kontrollarbeiten eingesetzt werden. Andererseits können auch Daten zum Operateur hin oder neue bzw. zusätzliche Software in die Einheit übertragen und diesem on-line zur Verfügung gestellt werden, so daß ein praktisch interaktives Arbeiten ermöglicht ist oder im Bedarfsfall eine externe Konsultation oder Diagnose durch einen Kollegen sofort durchgeführt werden kann. Ebenso können Gerätefunktionen von einem nichtsterilen Ort aus überwacht sowie gewartet werden.

Vorteilhaft sind ein Speicher und Programmeinheit für die Eingabe und Anwendung von Daten vor dem Eingriff vorgesehen. Durch eine solche Funktionsdateneingabe kann für den jeweiligen Operationstyp beispielsweise die Auswahl der benötigten Instrumente und Geräte, deren Betriebsbereiche, etc. vorgewählt werden. Die Anzeige kann ebenfalls an die Gegebenheiten angepaßt werden, so daß die jeweils besonders wichtigen Funktionen hervorgehoben werden können, während die nicht benötigten Funktionen ausgeblendet werden.

Weiter kann vorteilhaft bei der erfindungsgemäßen integrierten Geräte- und Bedieneinheit der Anschluß externer Geräte vorgesehen werden, wobei dennoch eine zentrale Bedienung und zugleich zentrale Unterversorgungsanschlüsse vorgesehen sind. Damit ergibt sich eine hohe Flexibilität der Gesamteinheit, da nach Bedarf benötigte Geräte angeschlossen werden können (z. B. Videorecorder, Laser, etc.). So können auch systemfremde bereits vorhandene und auch nachgekaufte Geräte, z. B. neue Entwicklungen, wenn auch nicht körperlich, so doch über die gemeinsame Steuerung voll funktionell in die erfindungsgemäße integrierte Geräte- und Bedieneinheit integriert bzw. eingebunden werden. Die Vorteile des erfindungsgemäßen Aufbaus bleiben soweit erhalten.

Zweckmäßig sind die Unterversorgungsanschlüsse schräg nach unten geführt. Hierdurch kann einerseits eine sichere Anschließung der Leitungen und Schläuche mit einer Sollausrichtung und zum anderen eine gute Zugänglichkeit und Sicherheit beispielsweise im Fall einer Über-Kopf-Positionierung geschaffen werden. Die Kabel- und Schlauchlängen können so möglichst kurz gehalten werden. Auf diese Weise hängen die Kabel und Schläuche nicht unnötig auf den Boden. Die Stecker werden nicht unnötig belastet und die Funktionssicherheit ist so höher.

Bei der integrierten Geräte- und Bedieneinheit gemäß der Erfindung kann infolge der Integration der Geräte und der zentral vorgesehenen Anzeigeeinheit eine optimierte Anzeige angepaßt an den jeweiligen Einsatzzweck konzipiert werden. Zur Verdeutlichung und Veranschaulichung wird dabei zweckmäßig dem Benutzer die gewohnte Geräteaufteilung auf der Anzeige zur Verfügung gestellt. Dabei kann wiederum jedes einzelne Gerät bzw. dessen Funktionen zur Anzeige gebracht werden. Es kann eine Bedientastenreihe vorgesehen werden, die stets zusammen mit der Hauptanzeige angezeigt wird und der je nach der Anzeige entsprechende Funktionen unterlegt sind. Außerdem werden zweckmäßig besonders wichtige Funktionen als Nebenanzeige dauernd angezeigt. Wahlweise kann auch vorgesehen werden, nur die jeweils aktivierten Geräte und Funktionen (beispielsweise Laser mit Spül-Säge) oder vom Operateur ausgewählte Funktionen zur Anzeige zu bringen. Es können diverse Komponenten parallel angezeigt werden. Zusätzlich kann eine Datenanzeige sowie eine Anzeige von Bildern vorgesehen

werden.

Die Erfindung wird im folgenden weiter anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele und der Zeichnung beschrieben. Diese Darstellung dient lediglich zu Erläuterungszwecken und soll daher nicht als die Erfindung einschränkend ausgelegt werden. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer integrierten Geräte- und Bedieneinheit gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel, die auf einem Deckenstativ angeordnet ist,

Fig. 2 eine perspektivische Linienansicht der integrierten Geräte- und Bedieneinheit von Fig. 1,

Fig. 3 eine Vorderansicht der integrierten Geräte- und Bedieneinheit von Fig. 1,

Fig. 4 eine Seitenansicht der integrierten Geräte- und Bedieneinheit von Fig. 1,

Fig. 5 eine Draufsicht der integrierten Geräte- und Bedieneinheit von Fig. 1, wobei der Stativarm bis zur Aufhängung fortgelassen sind,

Fig. 6 eine auseinandergezogene perspektivische Ansicht einer integrierten Geräte- und Bedieneinheit gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht einer integrierten Geräte- und Bedieneinheit gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel,

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht des Ausführungsbeispiels von Fig. 6, mit eingesetzten Flaschen und aktivierter Anzeige an einem Bedienmonitor und der Kontrollanzeige,

Fig. 9 bis 12 jeweils Ansichten der Anzeigemasken Insufflation, Diathermie, Spül-Säge, Laser/US Dissektor,

Fig. 13 bis 16 vier Ansichten der Anzeigemaske Video/Bildgebung,

Fig. 17 und 18 zwei Ansichten der Anzeigemaske OP/Patient,

Fig. 19 bis 22 vier Ansichten der Anzeigemaske System und

Fig. 23 eine veranschaulichende, schematische Darstellung der Anordnung einer erfindungsgemäßen integrierten Geräte- und Bedieneinheit an einem Operationstisch.

Es wird im folgenden zunächst ein erstes Ausführungsbeispiel einer integrierten Geräte- und Bedieneinheit der Erfindung anhand von Fig. 1 bis 5 beschrieben.

Diese Geräte- und Bedieneinheit 2 ist auf bzw. an einem Deckenstativ 4 mittels einer Aufhängung 6 mit Drehachse angeordnet. Sie umfaßt ein Gehäuse 8, in das alle wichtigen Geräte und Gerätekomponenten integriert sind. Vorne am Gehäuse 8 sind eine zentrale Kontrollanzeige 10, ein zentrales Anschlußfeld oder -terminal 12 mit Unterversorgungsanschlüssen und Flaschen-träger 14 für Spül- und Saugflaschen angebracht. Auf dem Gehäuse befindet sich ein Bedienmonitor 16 mit Touch-Screen, der schwenkbar, drehbar und kippbar ist.

Fig. 2 zeigt sämtliche Gehäusekonturen und -linien und veranschaulicht insbesondere die Anordnung der Gelenkverbindungen am Deckenstativ 4. Mit einem horizontalen Tragarm 402 des Deckenstativs über ein Drehgelenk 404 um eine horizontale Achse schwenkbar verbunden ist ein Anschlußkasten 406. Dieser ist über ein weiteres Drehgelenk 408 um eine vertikale Achse schwenkbar mit dem Gehäuse 8 verbunden, wobei die Drehgelenke 404 und 408 sowie der Anschlußkasten 406 die oben erwähnte Aufhängung des Gehäuses 6 bilden.

Auf dem Gehäuse 8 ist ein Bedienmonitor 16 wie erwähnt angeordnet. Wie insbesondere aus Fig. 2 und

Fig. 4 ersichtlich ist, ist der Bedienmonitor 16 über ein Drehgelenk 160 um eine vertikale Achse drehbar und über ein Drehgelenk 162 um eine horizontale Achse schwenkbar an einem Arm 164 angebracht.

Das zentrale Anschlußfeld 1 fällt nach unten leicht nach hinten ab, wodurch seine Anschlüsse von unten gut erreichbar sind.

Die Flaschenträger 14 sind auf der Vorderseite mit Schlitten bzw. Ausnehmungen 140 versehen, die als Sichtfenster dienen. Auf diese Weise kann einfach visuell überprüft werden, welches der Füllstand der darin stehenden Flaschen (Saug- und Spülflasche) ist. Aus den unterschiedlichen Füllständen läßt sich z. B. der Blutverlust des Patienten sicher feststellen, was für die Ausleitung und postoperative Therapie wichtig ist. Auf der Oberseite des Gehäuses 8 direkt hinter den Flaschenträgern 14 befinden sich zwei Anschlußstutzen für Anschlußschläuche für die Flaschen. Bei dem veranschaulichten Ausführungsbeispiel ist einer der beiden Flaschenträger 14, hier der für die Spülflüssigkeit vorgesehene linke, beheizbar, so daß die Spülflüssigkeit auf 42,5°C erwärmt werden kann.

Ein zweites Ausführungsbeispiel einer integrierten Geräte- und Bedieneinheit ist in Fig. 6 anhand einer auseinandergezogenen perspektivischen Ansicht gezeigt. Soweit die Teile gleich denen des ersten Ausführungsbeispiels sind, werden sie nicht erneut beschrieben und sie sind mit denselben Bezugszeichen bezeichnet. Wesentlicher Unterschied ist, daß bei der Geräte- und Bedieneinheit des zweiten Ausführungsbeispiels am Gehäuse 8 eine Reling 18 vorgesehen ist. Die Reling 18 dient einmal als Griff für eine Bedienungsperson, so daß die gesamte Einheit mit einem einfachen kurzen Handgriff schnell verstellt werden kann. Außerdem erfüllt die Reling 18 die Funktion einer Halteleiste, d. h. die Geräte- und Bedieneinheit kann leicht mit zusätzlichen Flaschen, Instrumenten und dergleichen nach Bedarf bestückt werden, die zugleich gut zugänglich sind.

Fig. 7 zeigt eine perspektivische Ansicht einer integrierten Geräte- und Bedieneinheit gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel. Es sind ebenfalls die Teile, die gleich entsprechenden der vorhergehend beschriebenen Ausführungsbeispiele sind, mit denselben Bezugszeichen bezeichnet und werden nicht erneut beschrieben. Bei der in Fig. 7 veranschaulichten Geräte- und Bedieneinheit sind keine separaten Flaschenhalterungen vorhanden, wie sie die ersten beiden Ausführungsbeispiele aufweisen. Wenn Flaschen benötigt werden, werden sie an der Reling aufgehängt. Fig. 7 verdeutlicht Geräteaufbau und -anordnung im Inneren des Gehäuses, insbesondere die Modul-Struktur. Es sind verschiedene Gerätekomponenten dargestellt, ganz links Insufflatorgehäuse, ganz rechts Pumpe, links davon die HF-Einheit. Durch eine Facheinteilung kann ferner eine Strukturierung des Innenraums des Gehäuses erzielt werden. Die Steuereinheit selbst ist benachbart der Monitor-Drehachse mehr im Gehäuse inneren vorgesehen.

Eine perspektivische Ansicht des Ausführungsbeispiels von Fig. 6, mit eingesetzten Flaschen und aktivierter Anzeige an einem Bedienmonitor und der Kontrollanzeige gemäß dem praktischen Einsatz ist in Fig. 8 gezeigt. Die Flaschenabmessungen verdeutlichen den Integrationsgrad und kompakten Aufbau der Einheit gemäß der Erfindung und damit auch den geringen Raumbedarf, der sich hieraus ergibt.

Deutlich ist auf dem Monitor die menügesteuerte Anzeige, ferner vorne am Gehäuse die feste Kontrollanzeige ersichtlich, die vorhergehend mit dem Bezugszeichen

10 gekennzeichnet war. Die Kontrollanzeige zeigt die gerätespezifischen Werte an und dient zum schnellen Erkennen von Gefahrensituationen. Durch unterschiedliche Farbgebung kann die Kontrollanzeige noch übersichtlicher gestaltet werden. Zweckmäßig sind die Anzeigeelemente der Kontrollanzeige LED-Elemente, die auch bei ungünstiger Beleuchtung und Ablesewinkel gut ablesbar sind. Bei einer Aufteilung der Kontrollanzeige entsprechend den darunter befindlichen Anschlüssen ergibt sich eine außerordentlich gute Unterscheidbarkeit der einzelnen Werte. Das Kontrollfenster für die Spül-Sauge ist zwischen den beiden Flaschenhalterungen angeordnet.

Im folgenden wird anhand von ausgewählten Anzeigemasken und Fig. 9 bis 22 die rechnergesteuerte Gerätefunktion weiter erläutert. Selbstverständlich sind andere Aufteilungen, ebenso andere Gerätezusammensetzungen möglich, denn hier sollen nur die grundsätzliche Wirkungsweise der Gerätesteuerung und -kontrolle veranschaulicht werden. Die Anzeige des Bedienmonitors umfaßt gewöhnlich ein Hauptfeld H, ein Einstellfeld E und ein Status- oder Kontrollfeld S.

Das Status- bzw. Kontrollfeld S ist zur Kontrolle eines Insufflators, einer Diathermie, einer Spül-Sauge und eines Lasers vorgesehen. Im veranschaulichten Beispiel sind jeweils vier Werteanzeigen vorgesehen. Es können selbstverständlich andere Geräte als wichtigste Komponenten ständig zur Anzeige, andere Größen zur Anzeige und ggf. auch funktionsabhängig je nach Stadium des Eingriffs oder dessen Art unterschiedliche Geräte- und Wertepaarungen angezeigt werden. Ferner können auch weniger oder mehr als vier Größen pro Gerät angezeigt werden.

Das Einstellfeld E hat feste Bedienungstasten, die hier als Touch-Screen-Elemente ausgeführt und in einer vertikalen Reihe angeordnet sind. Auf diese Weise heben sich die Bedienungselemente deutlich von den Anzeigeelementen des Status- bzw. Kontrollfeldes S ab. Im veranschaulichten Beispiel umfassen die Bedienungstasten die Funktionen bzw. Geräte: Insufflation, Diathermie, Spül-Sauge, Laser/US Dissektor, Video/Bildgebung, OP/Patient, System, Hilfe. Jedem Gerät ist eine extra Bedienungstaste zugeordnet, die auch bei Anzeige der Anzeigemaske eines anderen Geräts stets sichtbar bleibt. Auf diese Weise können stets je nach Bedarf die benötigten Geräteanzeigen und -funktionen aktiviert werden, ohne umständliche Einstellungen vornehmen zu müssen. Durch das zusätzlich vorgesehene Statusfeld S kann der Operateur stets Funktionen wichtiger Geräte ablesen, auch wenn ein anderes Gerät auf dem Hauptfeld H abgelesen wird.

Das Hauptfeld H zeigt jeweils wichtige Gerätewerte und zusätzlich Warnmeldungen. Dies veranschaulichen z. B. die Anzeigemasken der Funktionen Insufflation, Spül-Sauge und Video/Bildgebung in Fig. 9, 11 und 13. Es können auf verschiedenen Anzeigemasken Gerätebedienungen und -einstellungen vorgenommen werden, wie in Fig. 10 für die Auswahl verschiedener Schnitt- und Koagulationsprogramme, Fig. 14 für unterschiedliche Bildverarbeitungen sowie für das Umschalten von 3D- auf 2D-Darstellung veranschaulicht ist. Ferner können über die Anzeigemaske auch Unterfunktionen gewählt werden, vgl. Fig. 13 bis 16, Fig. 17 und 18, Fig. 19, 21 und 22. Es können ferner Bedientasten auf weiteren Anzeigemasken vorgesehen sein, ganz wie dies den vorhandenen Geräten und Operationsbedingungen entspricht.

Fig. 20 veranschaulicht eine alternative Möglichkeit,

eine Vielzahl von Komponenten gleichzeitig anzuzeigen. Auf diese Weise kann eine Bedienungsperson sich mit einem Blick Übersicht über die diversen Geräte und deren Status verschaffen. Ferner können auch nur Teile des Feldes von Fig. 20 angezeigt werden, wenn dies gewünscht ist. Stets ist indessen die Verknüpfung der Anzeige des Hauptfeldes H mit der Daueranzeige des Statusfeldes S vorgesehen, und zwar aus Sicherheitsgründen.

Auf dem Bedienmonitor können auch bedienermaskengeführt Steuerabläufe und Operationspläne (vom apparatemäßigen Aspekt her) voreingestellt werden. Dies ermöglicht es dem Operateur, seine Aufmerksamkeit während des eigentlichen Eingriffs bestmöglich dem Patienten zuzuwenden. Unterstützt wird dies durch die Übersichtlichkeit und gute Ablesbarkeit, verbunden mit besonders leichter Handhabbarkeit der erfindungsgemäßen Bedien- und Geräteeinheit.

Fig. 23 veranschaulicht eine Anordnung der erfindungsgemäßen Bedien- und Geräteeinheit im praktischen Einsatz. Die Darstellung ist rein schematisch ausgeführt, und aus Gründen der Übersichtlichkeit ist der Anästhesie-Arbeitsplatz fortgelassen worden. Auf einem Operationstisch 500 ist ein nicht dargestellter Patient gelagert. Das Operationsfeld (Situs) ist mit 502 gekennzeichnet. Um den Operationstisch herum stehen drei Operateure und eine Instrumentenschwester bzw. ein Pfleger. Diese Aufzählung ist lediglich beispielhaft und es können selbstverständlich andere Operationsbesetzungen vorliegen. Am in Fig. 23 unteren Ende des Operationstisches 500 ist die Bedien- und Geräteeinheit 2 positioniert. Sie ist im dargestellten Beispiel an einem Deckenstativ 4 gelagert, das zwei über Gelenke 410, 412 verschwenkbare Arme 414, 402 aufweist. Der Aufbau der Bedien- und Geräteeinheit 2 wird an dieser Stelle nicht erneut beschrieben. Es wird jedoch angemerkt, daß aufgrund der kleinen Abmessungen eine gute Zugänglichkeit der angeschlossenen Bedienelemente und Ablesbarkeit der Anzeigen vorliegt, was auch Fig. 23 verdeutlicht. Je nach Stellung kann der jeweilige Operateur den Bedienmonitor verschwenken oder die gesamte Einheit leicht verstellen. Die angeschlossenen Einheiten, beispielsweise ein Absauggerät 122, eine Kamera 124, Gasanschlüsse 126 oder dergleichen und beispielsweise eine Bipolarzange 128, sind gezeigt. Sie können einfach ergriffen werden und die zugehörige Gerätefunktion kann ohne Mühe während der Bedienung dieser Einheiten bzw. Instrumente überwacht werden.

Patentansprüche

1. Integrierte Geräte- und Bedieneinheit für einen chirurgisch-operativen Arbeitsplatz, mit einem gemeinsamen Gehäuse (8), mindestens zwei Geräten und/oder Gerätekomponenten, die in dem Gehäuse (8) untergebracht sind, einer in dem Gehäuse (8) untergebrachten zentralen Steuereinheit, die die Gerätefunktionen steuert und überwacht, einer am Gehäuse (8) vorgesehenen zentralen Bedieneinheit, einer zentralen Versorgungseinheit mit an dem Gehäuse (8) vorgesehenen zentralen Unterversorgungsanschlüssen (12) zur Eingabe und/oder Ausgabe von Daten und/oder Arbeitsmedien und einer zentralen Anzeigeeinheit (16).
2. Integrierte Geräte- und Bedieneinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die integrierte Geräte- und Bedieneinheit auf einem Stativ

- (4), insbesondere Deckenstativ, angeordnet ist.
3. Integrierte Geräte- und Bedieneinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Adapter für das Stativ vorgesehen ist.
4. Integrierte Geräte- und Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zentrale Bedienelemente und Anschlüsse für extern angeordnete Geräte und/oder Gerätekomponenten vorgesehen sind.
5. Integrierte Geräte- und Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Anschlüsse für eine Datenerfassung und -übermittlung vorgesehen sind.
6. Integrierte Geräte- und Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Speicher und eine Programmeinheit für die Eingabe und Anwendung von Daten vor dem Eingriff vorgesehen sind.
7. Integrierte Geräte- und Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigeeinheit und/oder die Bedieneinheit (16) beweglich an der Geräte- und Bedieneinheit (2) angebracht sind.
8. Integrierte Geräte- und Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein Touch-Screen (16) vorgesehen ist.
9. Integrierte Geräte- und Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine selektive Anzeige der Geräte und Gerätefunktionen vorgesehen ist.
10. Integrierte Geräte- und Bedieneinheit nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine gleichzeitige Kontrollanzeige (16, S) aller oder wichtiger Geräte und Funktionen vorgesehen ist.
11. Integrierte Geräte- und Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Fernbedienung und/oder Sprachsteuerung vorgesehen ist.
12. Integrierte Geräte- und Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterversorgungsanschlüsse (12) schräg nach unten ausgerichtet sind.
13. Integrierte Geräte- und Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine Halterung (14) und/oder Heizung für zumindest eine Saug- oder Spülflasche vorgesehen ist.
14. Integrierte Geräte- und Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine Reling (18) um zumindest einen Teil des Gehäuses (8) herum angeordnet ist.
15. Integrierte Geräte- und Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß eine Folienverkleidung der Geräte- und Bedieneinheit oder von Teilen davon vorgesehen ist.

Hierzu 23 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

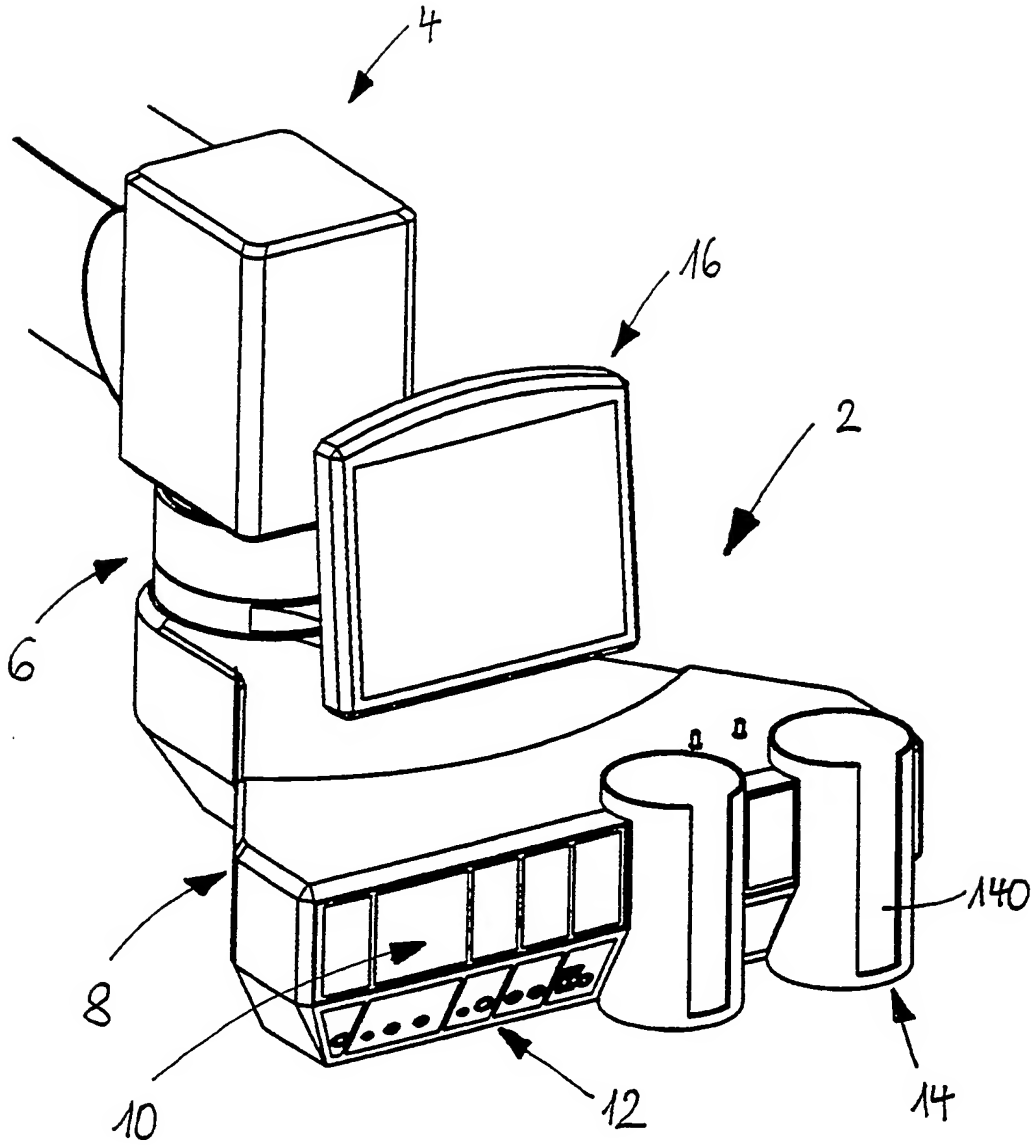


Fig. 1

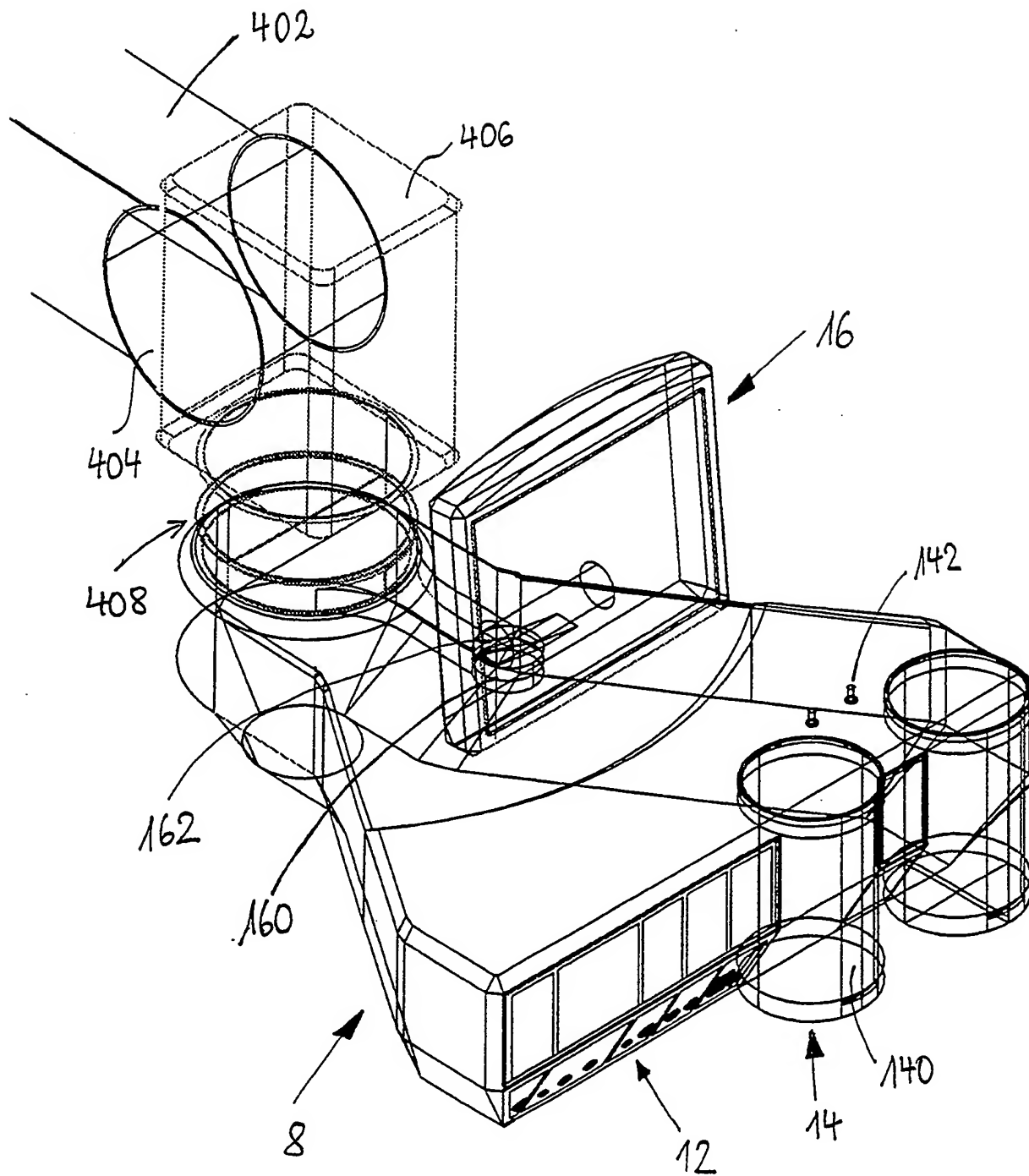


Fig. 2

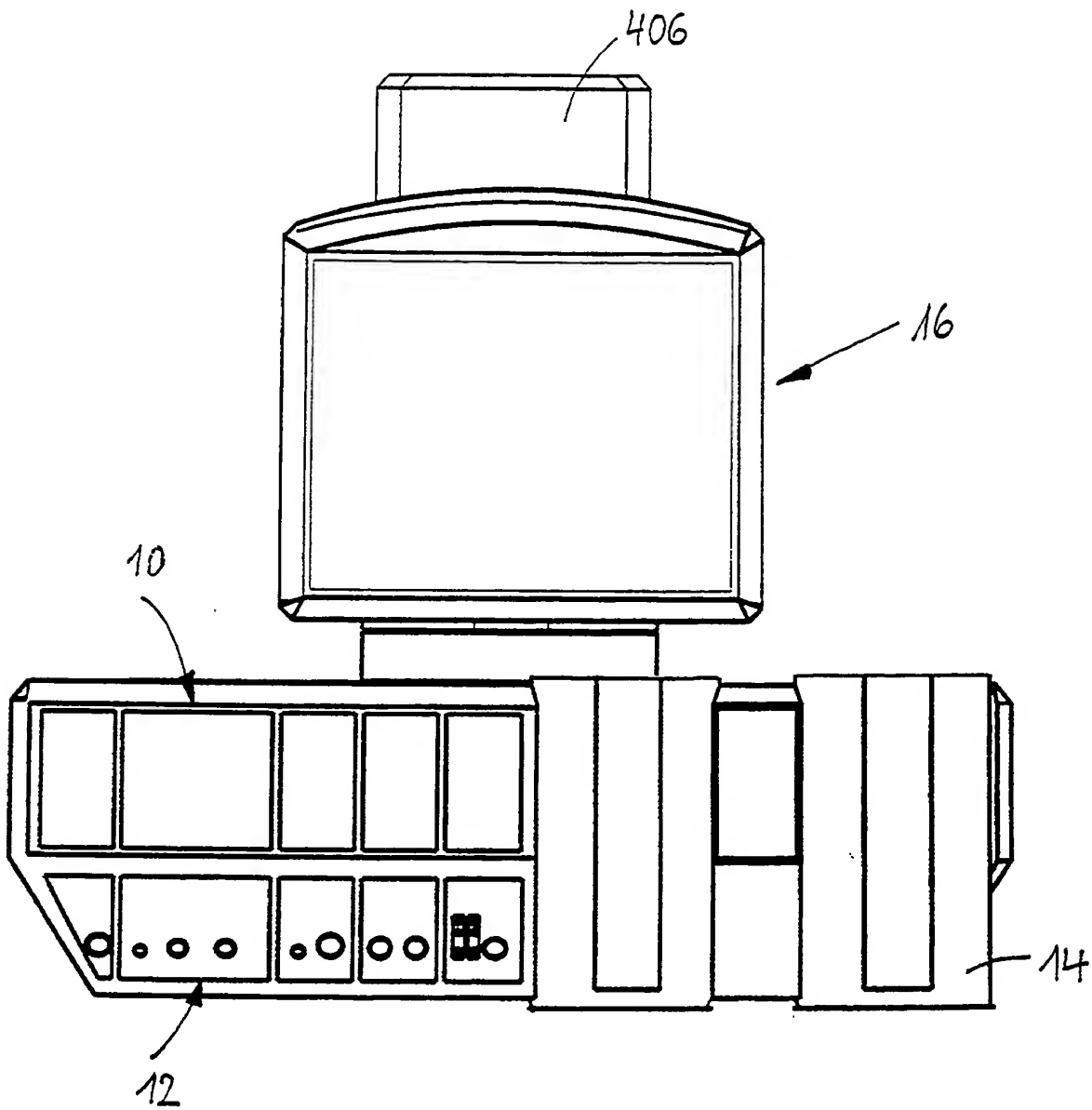


Fig. 3

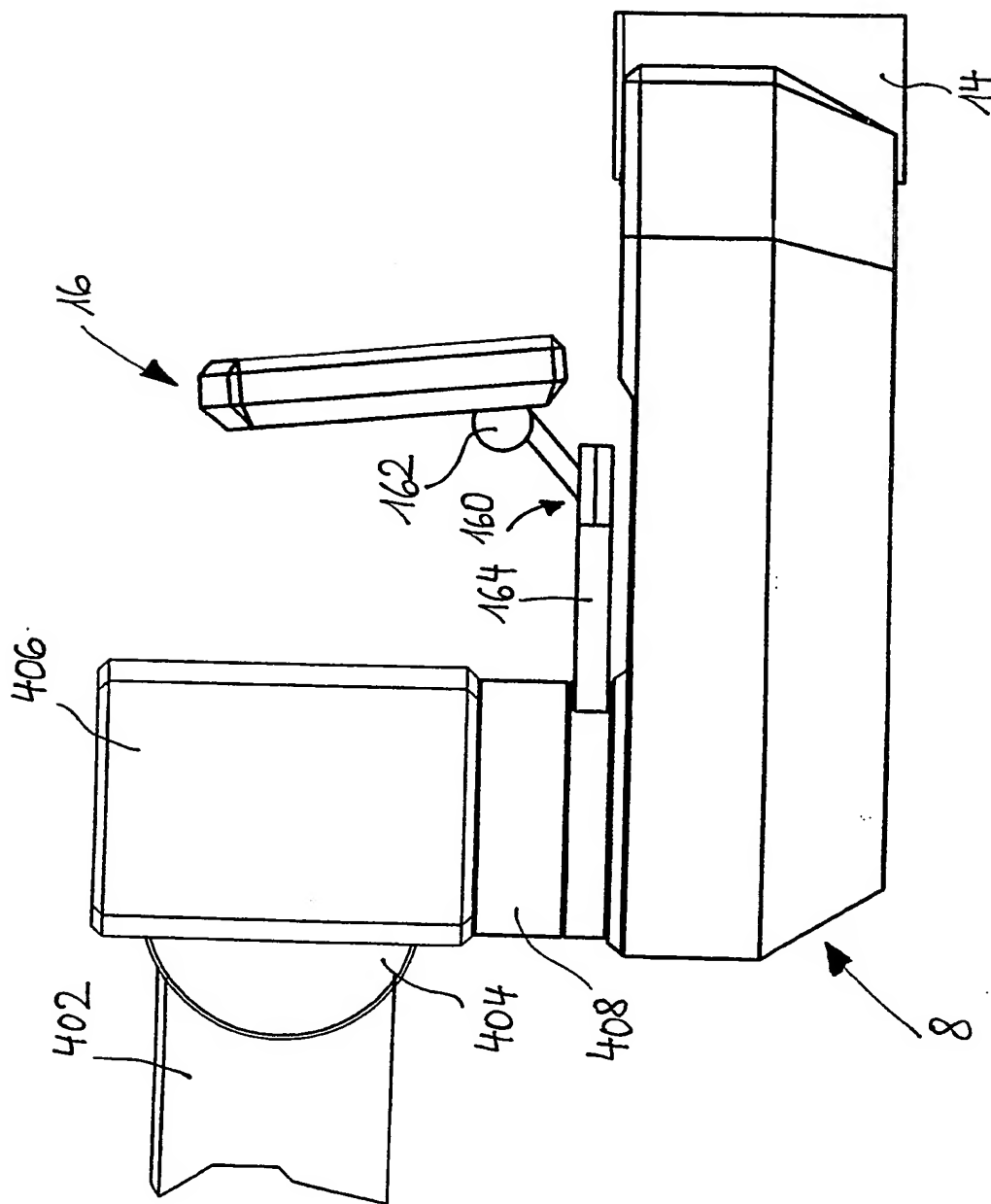


Fig. 4

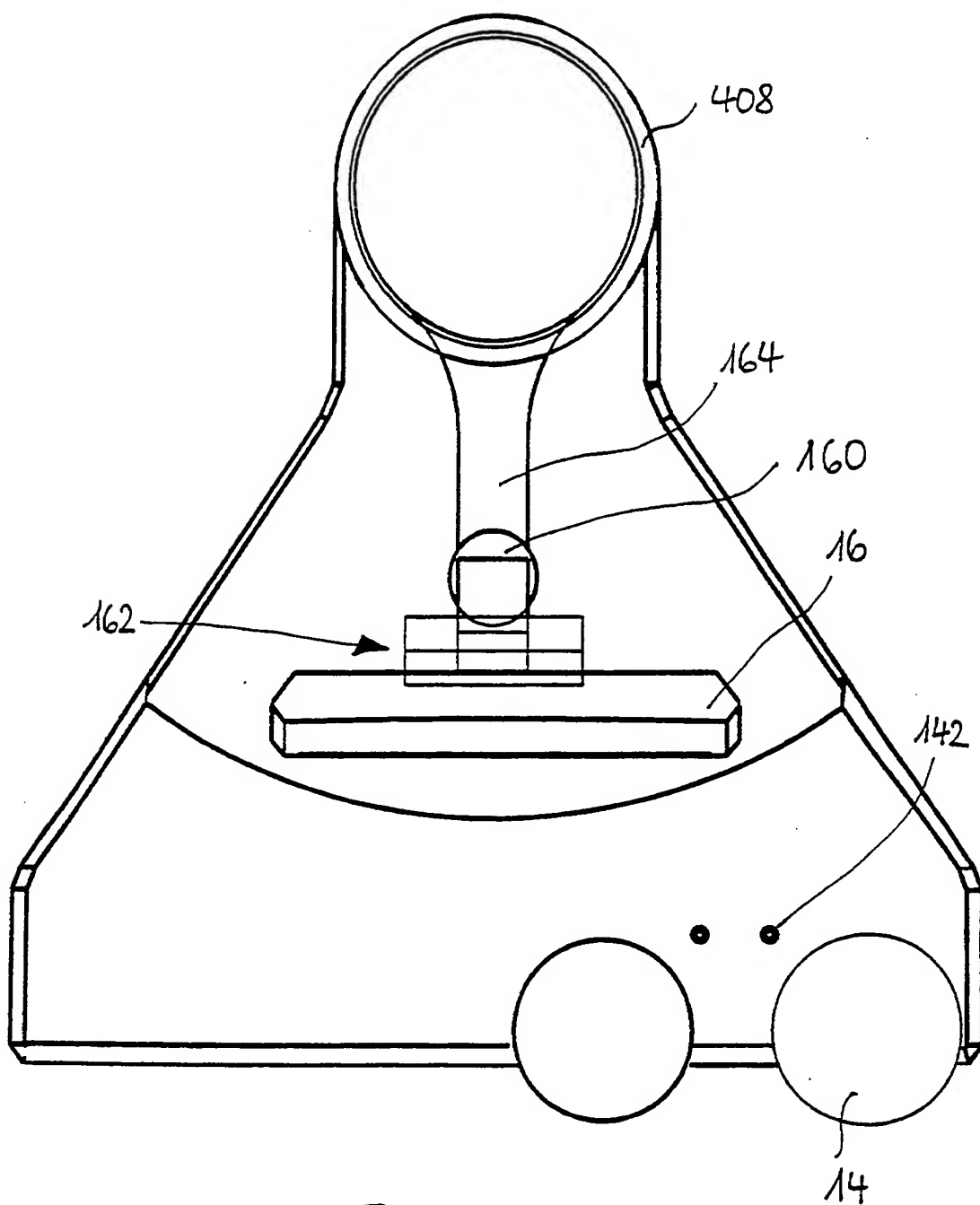


Fig. 5

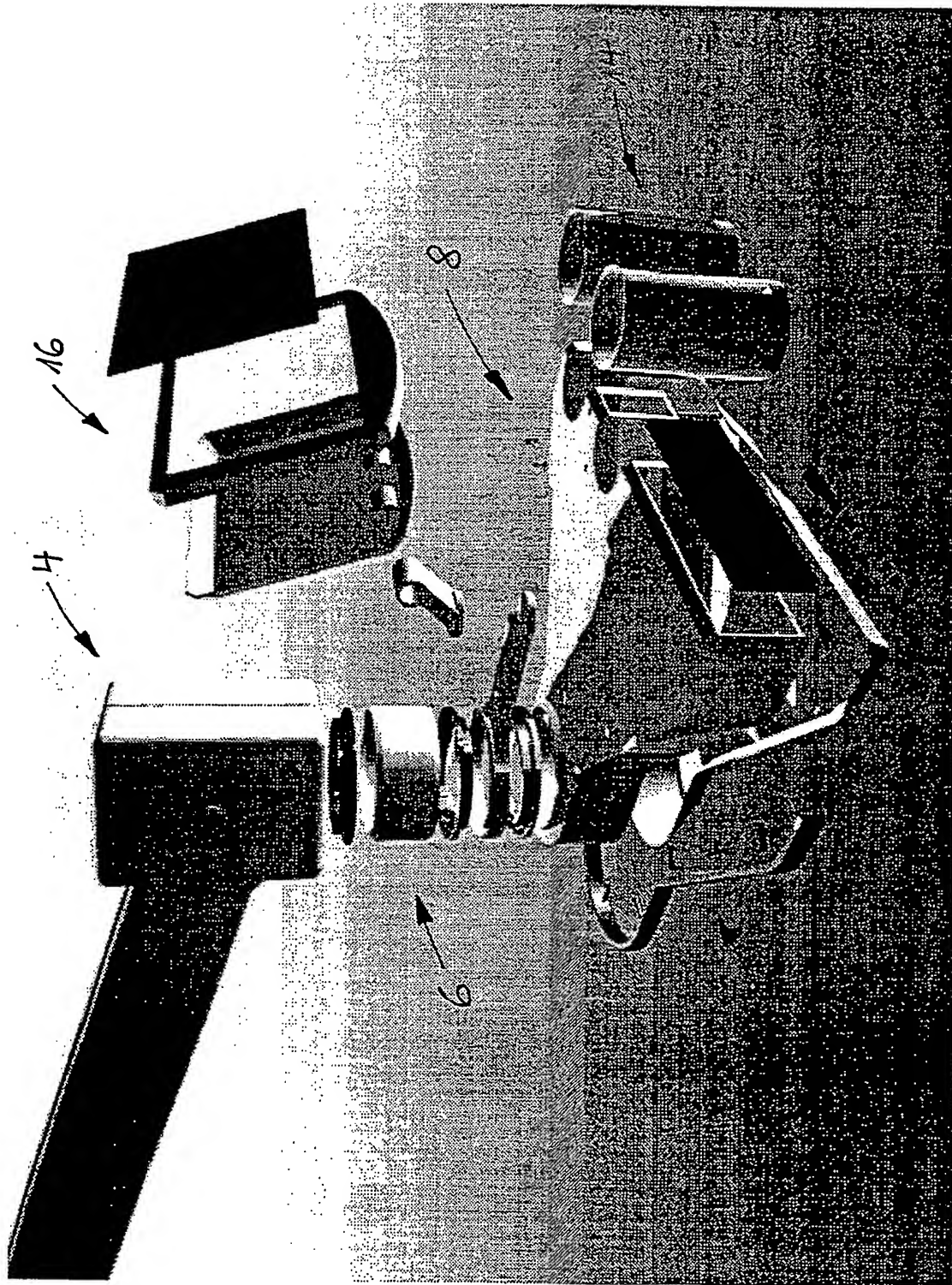


Fig. 6

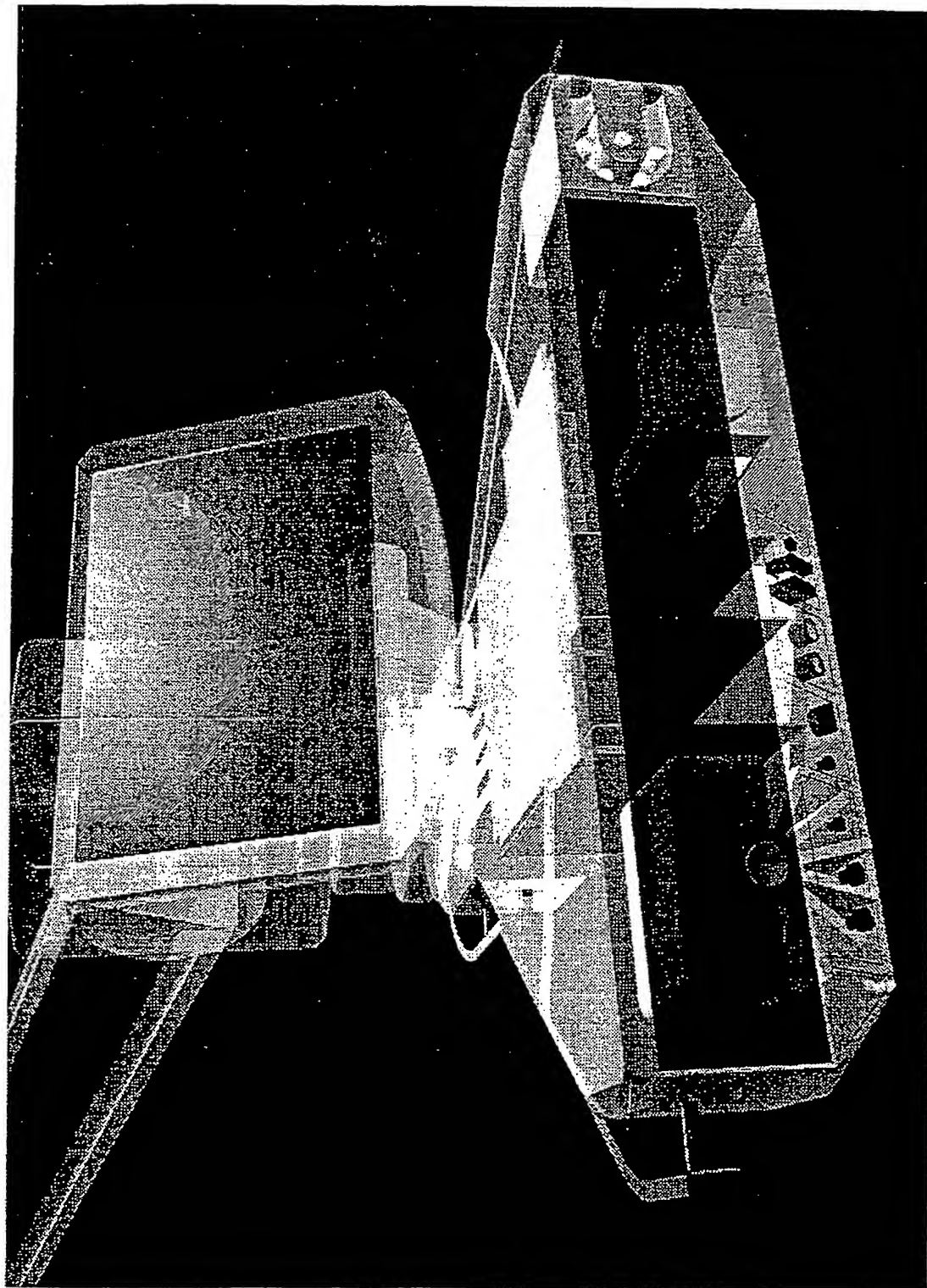


Fig. 7

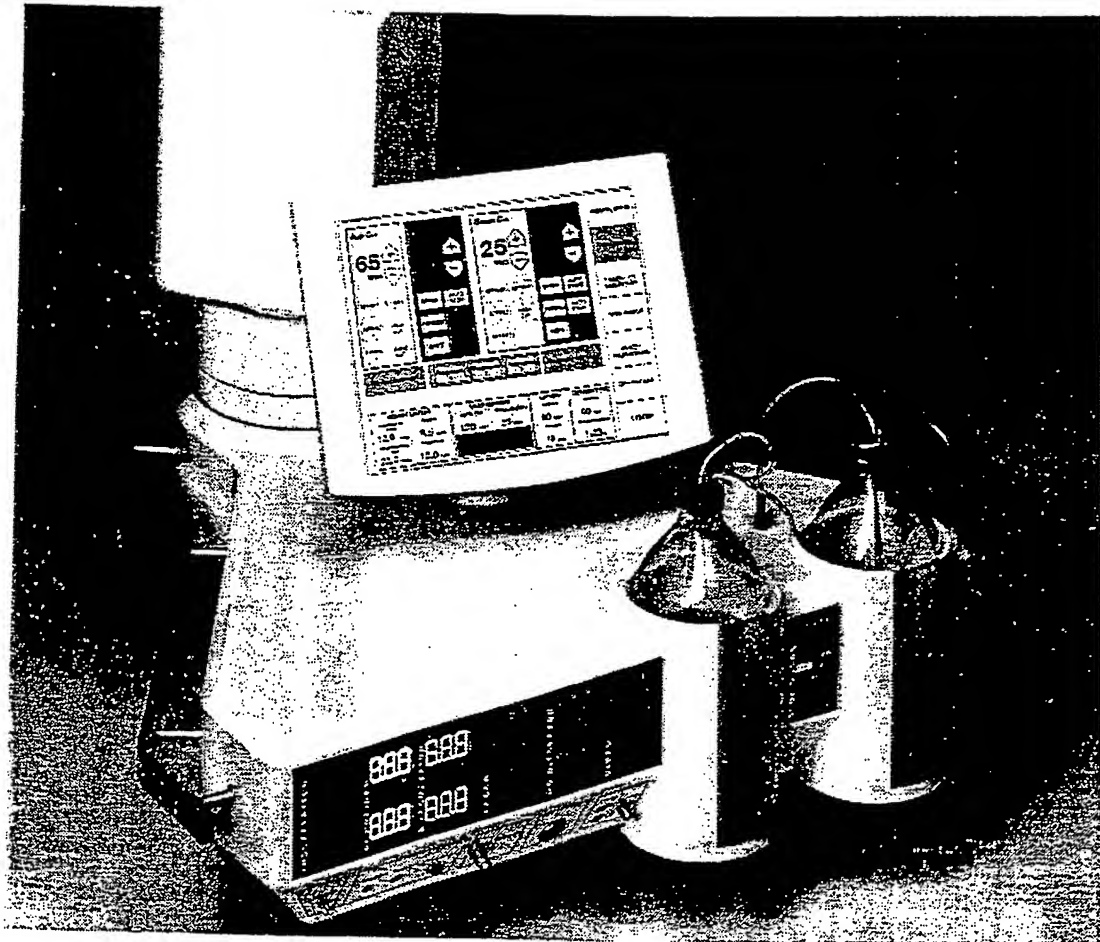


Fig. 8

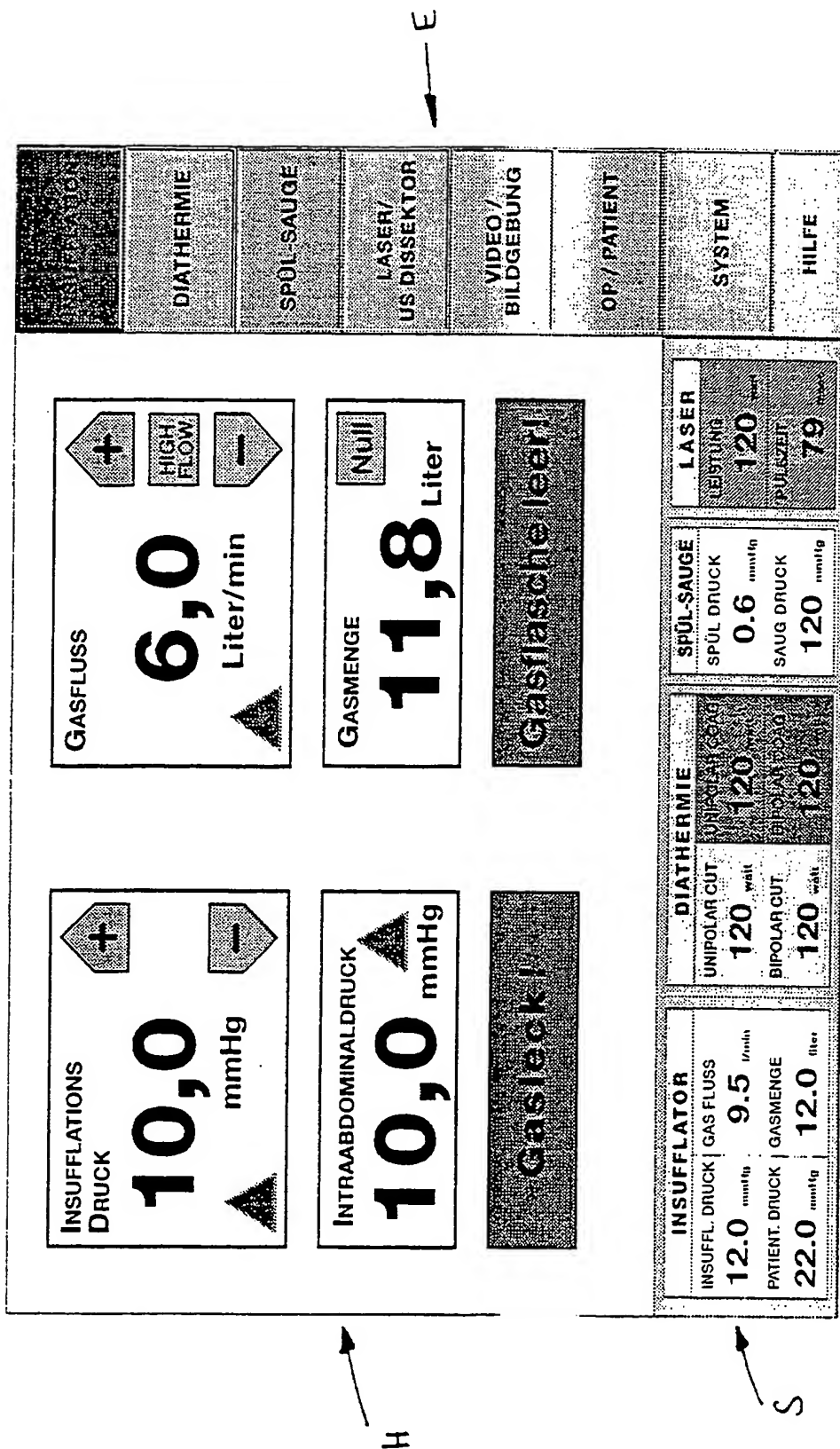


Fig. 9

INSUFFLATION		DIATHERMIE		SPÜL-SAUGE		LASER/ US DISSEKTOR		VIDEO / BILDEGEBUNG		OP / PATIENT		SYSTEM		HILFE																																					
Auto Cut <div> <div>+</div> <div>120</div> <div>Watt</div> <div>-</div> </div> <div> <div>EFFEKT 1</div> <div>EFFEKT 2</div> <div>EFFEKT 3</div> </div> <div> <div>EFFEKT 4</div> <div>HIGH CUT</div> <div>ENDO CUT</div> </div> <div> <div>SPRAY</div> <div>FORCED</div> <div>SOFT</div> </div> <div> <div>AUTO STOP</div> </div>				Bipolar Cut <div> <div>+</div> <div>120</div> <div>Watt</div> <div>-</div> </div> <div> <div>EFFEKT 1</div> <div>EFFEKT 2</div> <div>EFFEKT 3</div> </div> <div> <div>EFFEKT 4</div> <div>HIGH CUT</div> </div> <div> <div>SPRAY</div> <div>FORCED</div> <div>SOFT</div> </div> <div> <div>AUTO STOP</div> </div>				Bipolar Coag <div> <div>+</div> <div>120</div> <div>Watt</div> <div>-</div> </div> <div> <div>SPRAY</div> <div>FORCED</div> <div>SOFT</div> </div> <div> <div>AUTO START</div> <div>AUTO STOP</div> </div>				HF-Lockstrom <div> <div>Programm 1</div> <div>Programm 2</div> <div>Programm 3</div> </div>				Neutralelektrode																																			
INSUFFLATOR <table border="1"> <tr> <td>INSUFFL. DRUCK</td> <td>12.0</td> <td>min/tg</td> <td>GAS FLUSS</td> <td>9.5</td> <td>l/min</td> </tr> <tr> <td>PATIENT. DRUCK</td> <td>22.0</td> <td>min/tg</td> <td>GASMENGE</td> <td>12.0</td> <td>l/ter</td> </tr> </table>				INSUFFL. DRUCK	12.0	min/tg	GAS FLUSS	9.5	l/min	PATIENT. DRUCK	22.0	min/tg	GASMENGE	12.0	l/ter	DIATHERMIE <table border="1"> <tr> <td>UNIPOLAR CUT</td> <td>120</td> <td>Watt</td> <td>UNIPOLAR COAG</td> <td>120</td> <td>Watt</td> </tr> <tr> <td>BIPOLAR CUT</td> <td>120</td> <td>Watt</td> <td>BIPOLAR COAG</td> <td>120</td> <td>Watt</td> </tr> </table>				UNIPOLAR CUT	120	Watt	UNIPOLAR COAG	120	Watt	BIPOLAR CUT	120	Watt	BIPOLAR COAG	120	Watt	SPÜL-SAUGE <table border="1"> <tr> <td>SPÜL DRUCK</td> <td>0.6</td> <td>min/tg</td> <td>SAUG DRUCK</td> <td>120</td> <td>min/tg</td> </tr> </table>				SPÜL DRUCK	0.6	min/tg	SAUG DRUCK	120	min/tg	LASER <table border="1"> <tr> <td>LEISTUNG</td> <td>120</td> <td>Watt</td> <td>PULSWERT</td> <td>79</td> <td>Hz</td> </tr> </table>				LEISTUNG	120	Watt	PULSWERT	79	Hz
INSUFFL. DRUCK	12.0	min/tg	GAS FLUSS	9.5	l/min																																														
PATIENT. DRUCK	22.0	min/tg	GASMENGE	12.0	l/ter																																														
UNIPOLAR CUT	120	Watt	UNIPOLAR COAG	120	Watt																																														
BIPOLAR CUT	120	Watt	BIPOLAR COAG	120	Watt																																														
SPÜL DRUCK	0.6	min/tg	SAUG DRUCK	120	min/tg																																														
LEISTUNG	120	Watt	PULSWERT	79	Hz																																														

Fig. 10

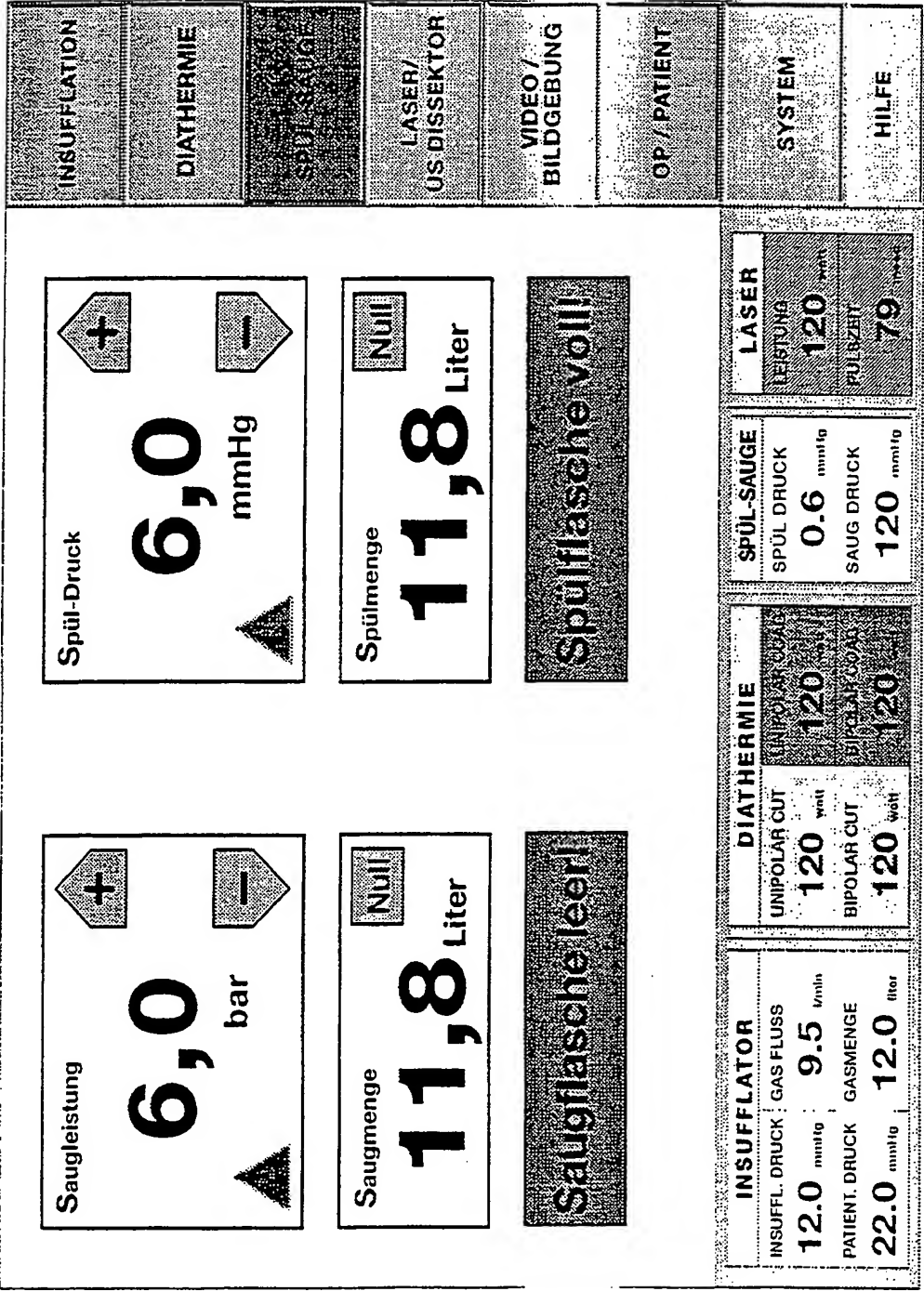


Fig. 11

INSUFFLATION		SPÜLUNG		ULTRASCHALL DISSEKTOR		LASER	
DIATHERMIE		Saugdruck		Leistung		LEISTUNG	
SPÜL-SAUGE		20 mmHg		65 Watt		120	
LASER / US DISSEKTOR		Saugdruck		Applikationszeit		UNIPOLAR CUT	
VIDEO / BILDGEBUNG		14 liter/min		1:09 h		120 watt	
OP / PATIENT		Temperatur		Test		BIPOLAR CUT	
SYSTEM		37,5 °C				120 watt	
HILFE							

INSUFFLATOR		DIATHERMIE		LASER	
INSUFFL. DRUCK : GAS FLUSS		UNIPOLAR CUT		LEISTUNG	
12.0 mmHg : 9.5 l/min		120 watt		120	
PATIENT. DRUCK : GASMENGE		BIPOLAR CUT		PULSZeit	
22.0 mmHg 12.0 liter		120 watt		79	

Fig. 12

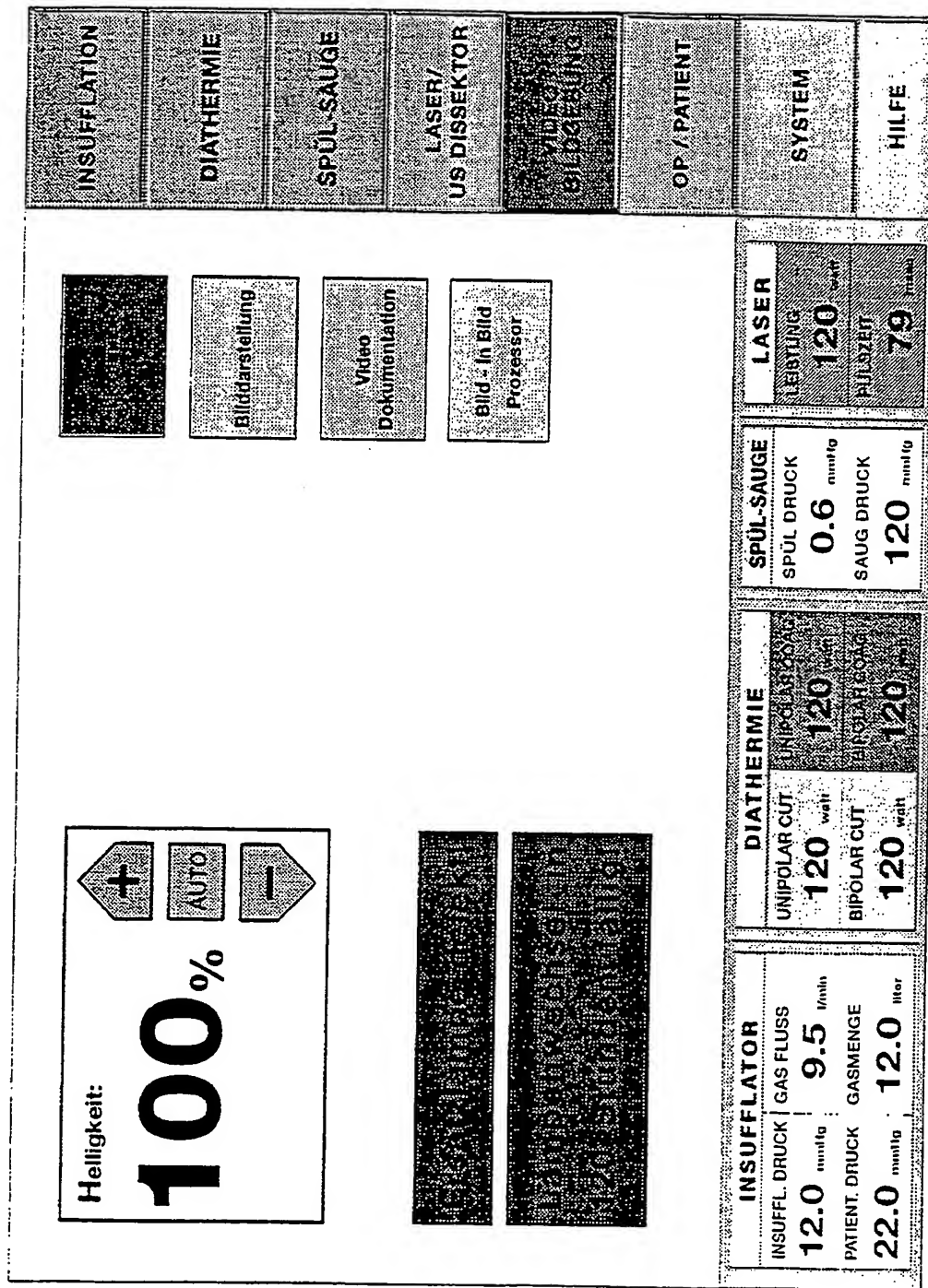


Fig. 13

INSUFFLATION		DIATHERMIE		SPÜL-SAUGE		LASER/ US DISSEKTOR		VIDEO BILDBELEGUNG		OP / PATIENT		SYSTEM		HILFE			
Helligkeit: 100%		Farbsättigung: [+][AUTO][−] [ROT][BLAU]		Lichtquelle Bildschirmstandard		Video Dokumentation		Bild - In Bild Prozessor		Laser LEISTUNG 120 watt PULSZEIT 79 msec		SPÜL-SAUGE SPÜL DRUCK 0.6 mmHg SAUG DRUCK 120 mmHg		DIATHERMIE UNIPOLAR CUT 120 watt BIPOLAR CUT 120 watt		INSUFFLATOR INSUFFL. DRUCK 12.0 mmHg GAS FLUSS 9.5 l/min PATIENT. DRUCK 22.0 mmHg GASMENGE 12.0 l/liter	
Verschlußzeit: 1 500 sec		Konvergenz: [+][AUTO][−] [+][AUTO][−]		3D		2D		AUTO KONTRAST		WEISS ABGLEICH							

Fig. 14

INSUFFLATION INSUFFL. DRUCK 12.0 mmHg PATIENT. DRUCK 22.0 mmHg GAS FLUSS 9.5 l/min GASMENGE 12.0 liter				DIATHERMIE UNIPOLAR CUT 120 watt BIPOLAR CUT 120 watt UNIPOLAR COAG 120 watt BIPOLAR COAG 120 watt				SPÜL-SAUGE SPÜL DRUCK 0.6 mmHg SAUG DRUCK 120 mmHg				LASER LEISTUNG 120 watt PULS FREQ 79 pulses/min			
OP / PATIENT				SYSTEM				HILFE							

Video Recorder JJ [] [] [] [] [] [] [] [] Zählwerk: 02:54:19 h RESET SPEICHER				Lichtquelle Bilddarstellung Video Dokumentation Bild - in Bild Prozessor			
Speicher Bild: 2 LÖSCHEN VOLL BILD 4 BILDER 2 BILDER 8 BILDER Bildunterschrift: Patient, Datum, Diagnose, Arzt				Videobandlauf 10 Minuten am Ende			

Fig. 15

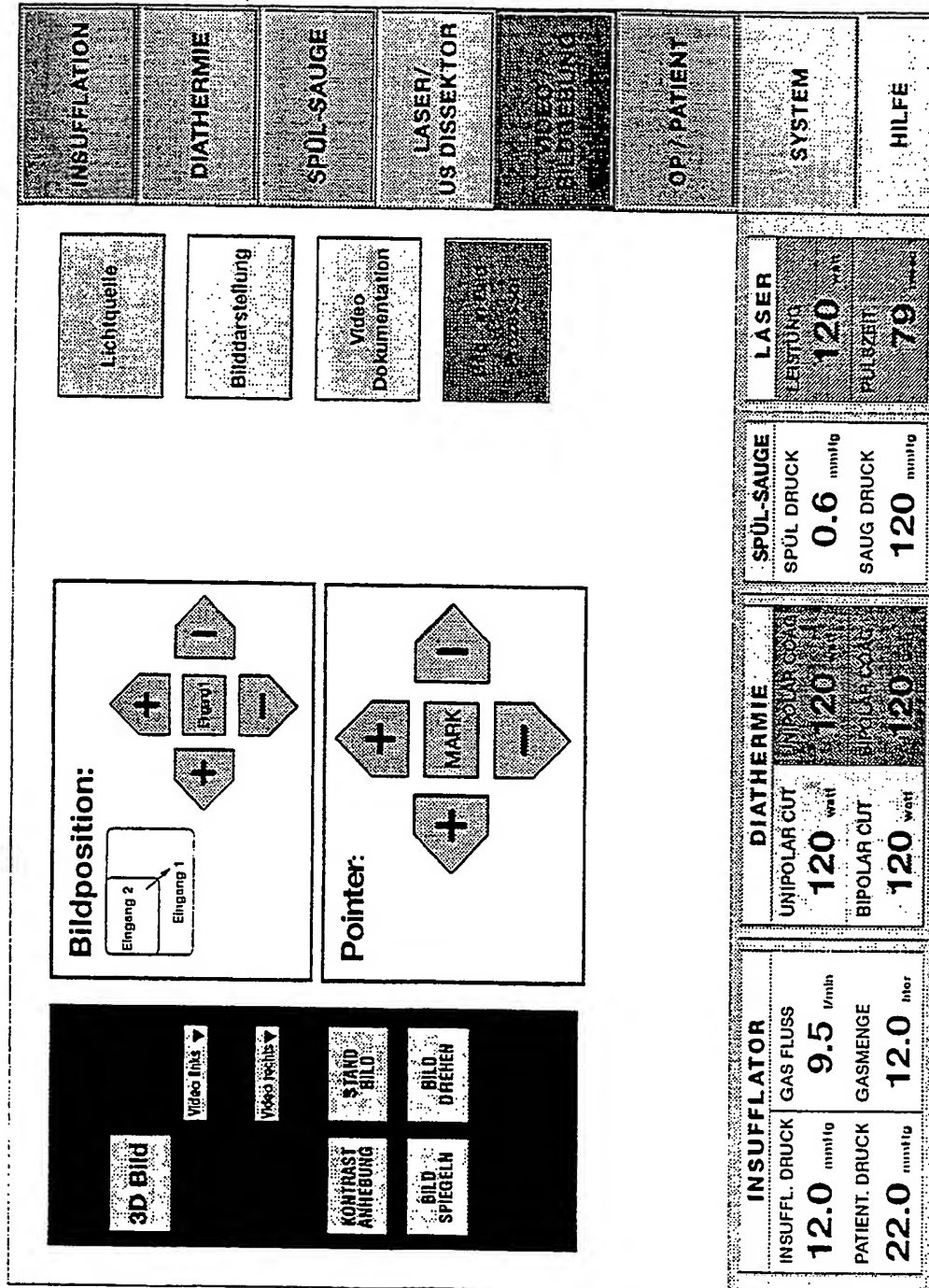


Fig. 16

DE 197 14 984 A1

A 61 G 13/00

13. November 1997

Fig. 17

INSUFFLATION		DIATHERMIE		SPÜL-SAUGE		LASER/ US DISSEKTOR		VIDEO/ BILDGEBUNG		OP / PATIENT		SYSTEM		HILFE	
Monitor Helligkeit: 100%		Monitor Kontrast: 100%		Kommunikation		OP-Tisch		Klima		LASER LEISTUNG 120 <small>max</small>		SPÜLZEIT 79 <small>max</small>			
				SPÜL-DRUCK 0.6 <small>mind lg</small>		SAUG-DRUCK 120 <small>mind lg</small>		DIATHERMIE UNIPOLAR CUT 120 <small>wahl</small>		BIPOLAR COAG 120 <small>wahl</small>		INSUFFLATOR INSUFFL. DRUCK : GAS FLUSS 12.0 <small>mind lg</small> 9.5 <small>l/min</small>		PATIENT. DRUCK : GASMENGE 22.0 <small>mind lg</small> 12.0 <small>liter</small>	

Fig. 19





























INSUFFLATION INSUFF. PRES. 12.0 mmHg GAS FLUSS 9.5 mmHg GASMENGE 12.0 liter		INSUFFLATION INSUFF. MODE    		INSUFFLATION INSUFF. MODE    	
SAUGE SAUGDRUCK 0.8 bar SPÜL FLUSS 10.8 mmHg SPÜL DRUCK 10.8 mmHg		SAUGE SPÜL DRUCK 10.8 mmHg SPÜL FLUSS 10.8 mmHg SPÜL SAUGE 10.8 mmHg		SAUGE SPÜL DRUCK 10.8 mmHg SPÜL FLUSS 10.8 mmHg SPÜL SAUGE 10.8 mmHg	
DIATHERMIE UNIPOL. CUT 120 watt DIATHERMIE 120 watt BIPOL. CUT 120 watt		DIATHERMIE UNIPOL. COAG 120 watt DIATHERMIE 120 watt BIPOL. COAG 120 watt		DIATHERMIE UNIPOL. COAG 120 watt DIATHERMIE 120 watt BIPOL. COAG 120 watt	
LASER LEISTUNG 120 watt PULSEZEIT 79 msec LASER 79 msec		LASER PULSEZEIT 79 msec LASER 79 msec US DISSECTOR 120 watt		LASER PULSEZEIT 79 msec LASER 79 msec US DISSECTOR 120 watt	
INSUFFLATOR INSUFFL. DRUCK 12.0 mmHg PATIENT. DRUCK 22.0 mmHg GAS FLUSS 9.5 l/min GASMENGE 12.0 liter		DIATHERMIE UNIPOLAR CUT 120 watt BIPOLAR CUT 120 watt UNIPOLAR COAG 120 watt BIPOLAR COAG 120 watt		SPÜL-SAUGE SPÜL DRUCK 0.6 mmHg SAUG DRUCK 120 mmHg SPÜL SAUGE 120 mmHg	
INSUFFLATOR INSUFFL. DRUCK 12.0 mmHg PATIENT. DRUCK 22.0 mmHg GAS FLUSS 9.5 l/min GASMENGE 12.0 liter		DIATHERMIE UNIPOLAR CUT 120 watt BIPOLAR CUT 120 watt UNIPOLAR COAG 120 watt BIPOLAR COAG 120 watt		SPÜL-SAUGE SPÜL DRUCK 0.6 mmHg SAUG DRUCK 120 mmHg SPÜL SAUGE 120 mmHg	
INSUFFLATION INSUFF. PRES. 12.0 mmHg GAS FLUSS 9.5 mmHg GASMENGE 12.0 liter		INSUFFLATION INSUFF. MODE    		INSUFFLATION INSUFF. MODE    	
SAUGE SAUGDRUCK 0.8 bar SPÜL FLUSS 10.8 mmHg SPÜL DRUCK 10.8 mmHg		SAUGE SPÜL DRUCK 10.8 mmHg SPÜL FLUSS 10.8 mmHg SPÜL SAUGE 10.8 mmHg		SAUGE SPÜL DRUCK 10.8 mmHg SPÜL FLUSS 10.8 mmHg SPÜL SAUGE 10.8 mmHg	
DIATHERMIE UNIPOL. CUT 120 watt DIATHERMIE 120 watt BIPOL. CUT 120 watt		DIATHERMIE UNIPOL. COAG 120 watt DIATHERMIE 120 watt BIPOL. COAG 120 watt		DIATHERMIE UNIPOL. COAG 120 watt DIATHERMIE 120 watt BIPOL. COAG 120 watt	
LASER LEISTUNG 120 watt PULSEZEIT 79 msec LASER 79 msec		LASER PULSEZEIT 79 msec LASER 79 msec US DISSECTOR 120 watt		LASER PULSEZEIT 79 msec LASER 79 msec US DISSECTOR 120 watt	
INSUFFLATOR INSUFFL. DRUCK 12.0 mmHg PATIENT. DRUCK 22.0 mmHg GAS FLUSS 9.5 l/min GASMENGE 12.0 liter		DIATHERMIE UNIPOLAR CUT 120 watt BIPOLAR CUT 120 watt UNIPOLAR COAG 120 watt BIPOLAR COAG 120 watt		SPÜL-SAUGE SPÜL DRUCK 0.6 mmHg SAUG DRUCK 120 mmHg SPÜL SAUGE 120 mmHg	
INSUFFLATION INSUFF. MODE    		INSUFFLATION INSUFF. MODE    		INSUFFLATION INSUFF. MODE    	
SAUGE SAUGDRUCK 0.8 bar SPÜL FLUSS 10.8 mmHg SPÜL DRUCK 10.8 mmHg		SAUGE SPÜL DRUCK 10.8 mmHg SPÜL FLUSS 10.8 mmHg SPÜL SAUGE 10.8 mmHg		SAUGE SPÜL DRUCK 10.8 mmHg SPÜL FLUSS 10.8 mmHg SPÜL SAUGE 10.8 mmHg	
DIATHERMIE UNIPOL. CUT 120 watt DIATHERMIE 120 watt BIPOL. CUT 120 watt		DIATHERMIE UNIPOL. COAG 120 watt DIATHERMIE 120 watt BIPOL. COAG 120 watt		DIATHERMIE UNIPOL. COAG 120 watt DIATHERMIE 120 watt BIPOL. COAG 120 watt	
LASER LEISTUNG 120</					

Fig. 20

INSUFFLATION			INSUFFLATION Controls			BEARBEITEN			INSUFFLATION		
Insuffl. Druck 0.8 bar 0.8			Gas Fluss 0.8 bar 0.8			INSUFFLATION Controls			INSUFFLATION		
SPÜL-SAUGE Saugdruck 0.8 bar 0.8			SPÜL-SAUGE Saugdruck 0.8 bar 0.8			SPÜL-SAUGE Saugdruck 0.8 bar 0.8			SPÜL-SAUGE		
DIATHERMIE Unipolar Cut 65 watt			DIATHERMIE Unipolar Coag 95 watt			DIATHERMIE Unipolar Coag 95 watt			DIATHERMIE		
DIATHERMIE Bipolar Cut 75 watt			DIATHERMIE Bipolar Coag 60 watt			DIATHERMIE Bipolar Coag 60 watt			DIATHERMIE		
INSUFFLATOR INSUFFL. DRUCK GAS FLUSS 12.0 mmHg 9.5 l/min PATIENT. DRUCK GASMENGE 22.0 mmHg 12.0 liter			DIATHERMIE UNIPOLAR CUT 120 watt BIPOLAR CUT 120 watt			DIATHERMIE UNIPOLAR COAG 120 watt BIPOLAR COAG 120 watt			SPÜL-SAUGE SPÜL DRUCK 0.6 mmHg SAUG DRUCK 120 mmHg		
									LASER LEISTUNG 120 watt PULSEZIT 79 msec		
									LASER		
									HILFE		

Fig. 21

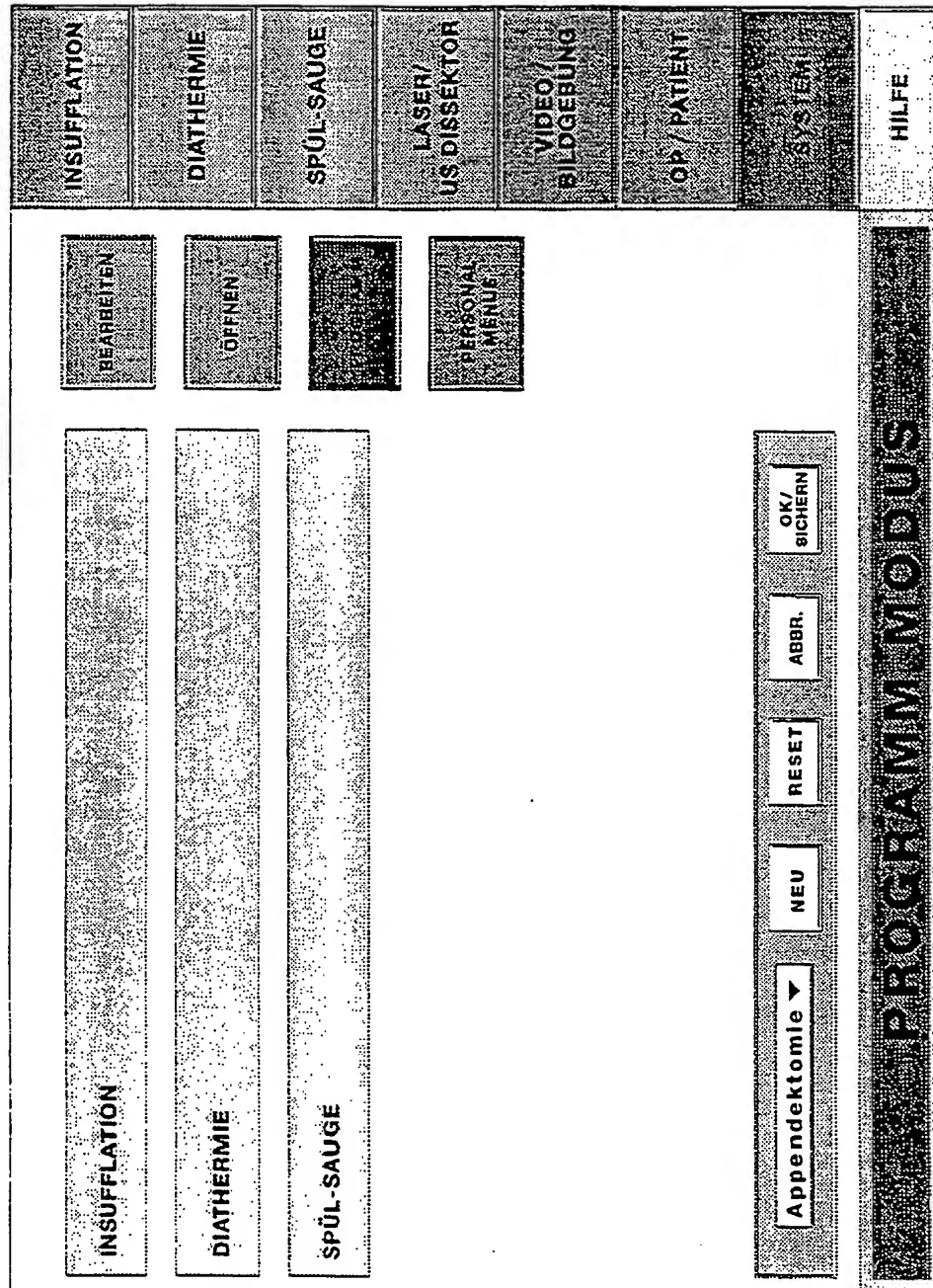


Fig. 22

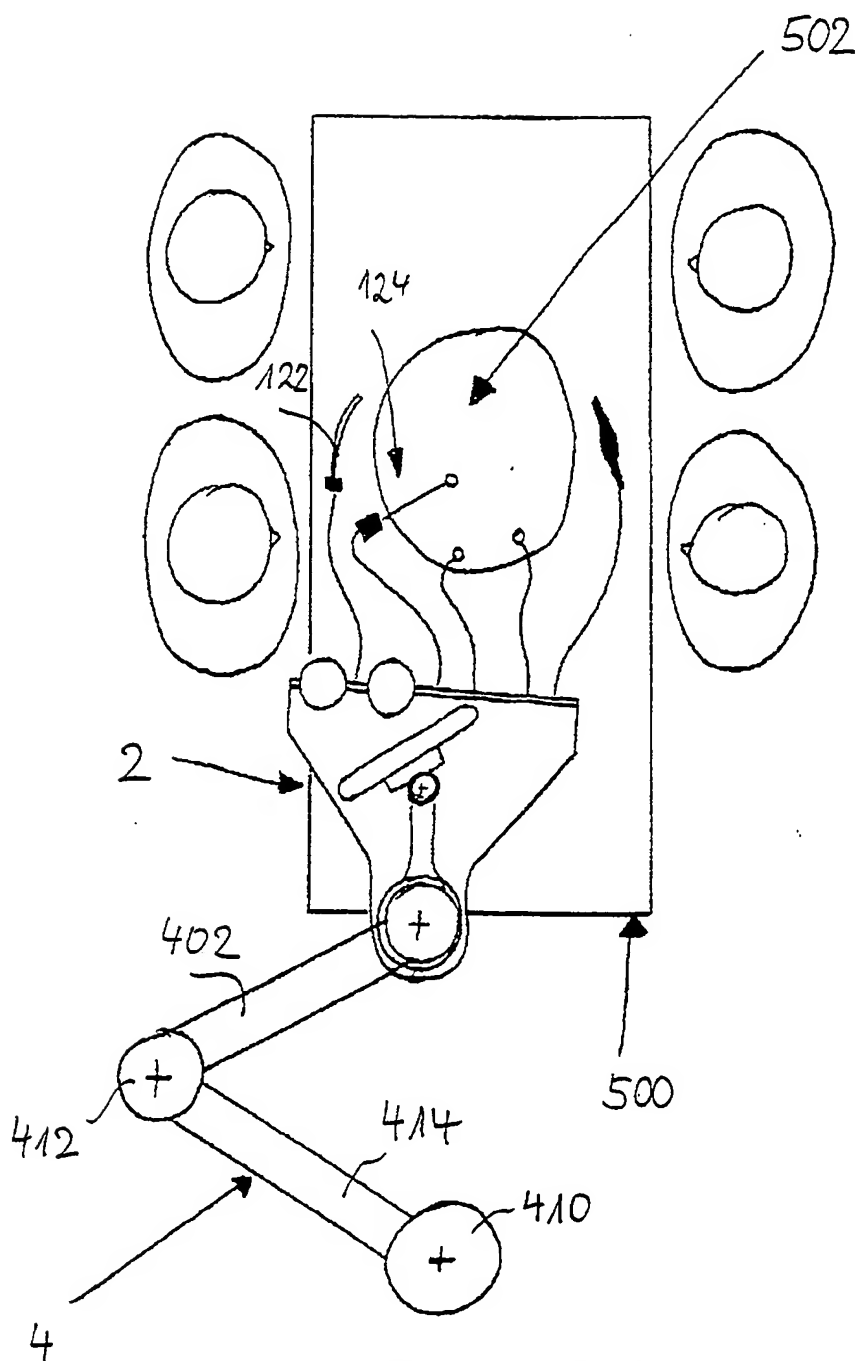


Fig. 23

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.